

## OPTICAL DISK DEVICE

**Publication number: JP11086310**

**Publication date:** 1999-03-30

**Inventor:** WACHI SHIGEAKI; OGAWA HIROSHI; SEGAWA HIROYUKI

**Applicant:** SONY CORP

**Classification:**

- international: **G11B7/095; G11B7/095; (IPC1-7): G11B7/095**

**- European:**

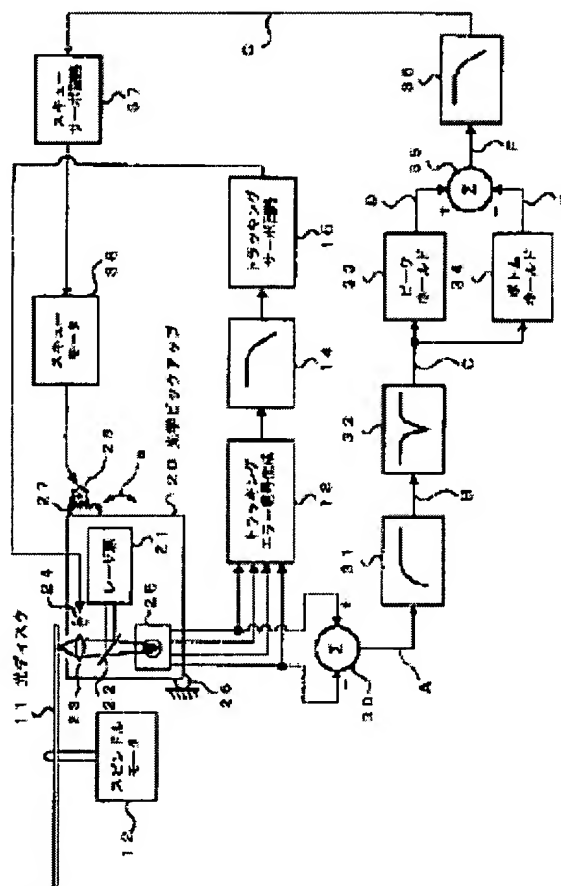
**Application number:** JP19970241103 19970905

**Priority number(s):** JP19970241103 19970905

**Report a data error here**

## Abstract of JP11086310

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To enable a skew servo control with a simple configuration without necessitating a sensor exclusive for detecting the inclination of a disk. **SOLUTION:** In this device for performing the tracking of the beam of an optical pickup by using an optical disk on which a groove is continuously formed along a track and also pits are formed on the land part between grooves of adjacent tracks, the peak position and bottom position of a detected difference signal A are held by hold means 33, 34 and the difference between the peak position and the bottom position is detected in a detection means 35 to perform a skew servo control for correcting the inclination with respect to the optical disk 11 of an optical pickup 20 based the detected difference.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-86310

(43) 公開日 平成11年(1999) 3月30日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

G 1 1 B 7/095

G 1 1 B 7/095

G

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平9-241103

(22) 出願日 平成9年(1997) 9月5日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 和智 滋明

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ

ー株式会社内

(72) 発明者 小川 博司

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ

ー株式会社内

(72) 発明者 勢川 博之

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ

ー株式会社内

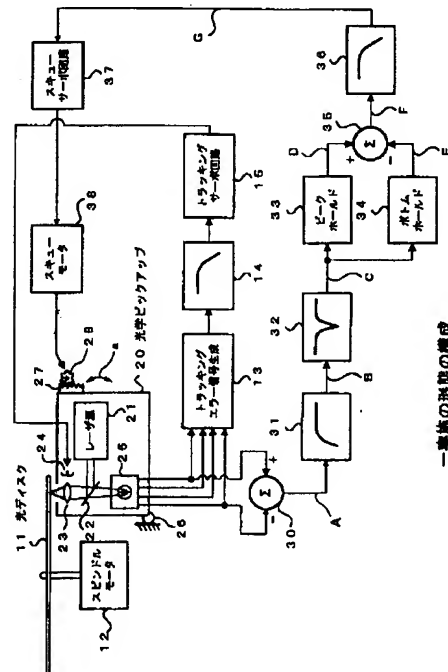
(74) 代理人 弁理士 松隈 秀盛

(54) 【発明の名称】 光ディスク装置

(57) 【要約】

【課題】 ディスクの傾きを検出する専用のセンサなどを必要としない簡単な構成でスキューサーボ制御ができるようにする。

【解決手段】 トラックに沿ってグループが連続的に形成されていると共に、隣接するトラックのグループとの間のランド部にビットが形成された光ディスクを使用し、光学ピックアップのビームのトラッキングを行う光ディスク装置において、検出した差信号Aのピーク位置とボトム位置をホールド手段33及び34でホールドして、そのピーク位置とボトム位置の差を検出手段35で検出して、その検出した差に基づいて光学ピックアップ20のディスク11に対する傾きを補正するスキューサーボ制御を行うようにした。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 トラックに沿ってグループが連続的に形成されていると共に、隣接するトラックのグループとの間のランド部にビットが形成された光ディスクを使用して、光学ピックアップのビームのスキューサーボ制御を行う光ディスク装置において、

上記ビームの上記光ディスクからの戻り光を、少なくともトラックの長手方向と直交する方向に2分割された受光部で検出し、その2分割された受光部の検出信号の差信号を検出するビーム検出手段と、

上記ビーム検出手段が出力する差信号のピーク位置をホールドするピークホールド手段と、

上記ビーム検出手段が出力する差信号のボトム位置をホールドするボトムホールド手段と、

上記ピークホールド手段の出力と上記ボトムホールド手段の出力との差を検出するピーク・ボトム差検出手段と、

上記ピーク・ボトム差検出手段の出力に基づいて、上記光学ピックアップのディスクに対する傾きを補正するスキューサーボ制御を行うスキューサーボ制御手段とを備えた光ディスク装置。

【請求項2】 請求項1記載の光ディスク装置において、

上記ビーム検出手段が出力する差信号を、所定の帯域を除去するフィルタにより、上記グループのウォブリング成分又はディスクの偏心成分を除去してから、上記ピークホールド手段及び上記ボトムホールド手段に供給する光ディスク装置。

【請求項3】 請求項1記載の光ディスク装置において、

上記ピーク・ボトム差検出手段の出力を、ローパスフィルタにより平滑化して、上記スキューサーボ制御手段に供給する光ディスク装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば光ディスク、光磁気ディスク、相変化ディスクなどの光学的に記録や再生を行うディスク（以下これらのディスクを単に光ディスクと称する）の記録装置や再生装置に適用して好適な光ディスク装置に関し、特にディスクに照射するレーザ光のスキューサーボ制御技術に関する。

## 【0002】

【従来の技術】光ディスクの記録又は再生を行う光ディスク装置は、ディスク上に形成されたトラックを光学ピックアップからのレーザビームで追隨させるトラッキングサーボ制御を行いながら、そのトラックにデータを記録したり、或いはそのトラックに記録されたデータを再生する処理を行っている。

【0003】トラッキング制御を良好に行えるようにするために、光ディスクにグループと称される案内溝を設

けるようにした方式のものがある。図6は、このグループが形成されたディスクの一例を示す図で、ディスクには所定のトラックピッチTpでグループgが配置され、隣接するトラックのグループgとの間がランド部1となっている。ディスクへのデータの記録は、グループg又はランド部1のいずれかの位置（ここではグループg）に行われる。なお、図では説明を簡単にするためにグループgを直線状に示してあるが、実際にはディスクの円周に沿った環状又は螺旋状にトラックが形成されている。また、グループgについては、ウォブリングと称される蛇行した状態で形成され、そのウォブリング状態などでトラックアドレスやクロックなどの再生時に必要なデータが記録されている場合もある。

【0004】また、ランド部1には、ビットで予めトラックアドレスなどのデータが記録された構成としたものがある。例えば、DVD-Rと称される規格の記録可能な光ディスクは、図6に示すように、グループgによりトラックが形成されると共に、隣接トラックのグループgとの間のランド部1に、所定周期でビットpが設けられており（実際には複数のビットが1箇所のビット形成位置pに設けられている場合もある）、このビットによりトラックアドレスなどが予め記録されている。

【0005】図7は、このグループとビットとの形成状態の例を、立体的に示した図で、この図ではグループgはウォブリングを省略して直線で示してあり、ビットpが2本のトラックのグループgの間のランド部1に所定状態で設けてある。なお、実際のディスクでは、図7に示すように、グループgやビットpの上には、透明層や保護層が形成されていて、ディスクの表面上では、グループgやビットpの深さに相当する溝や孔が設けられている訳ではない。

【0006】図8は、このグループgが形成されたトラックにトラッキングさせるためのトラッキングエラー信号の検出原理を示す。即ち、光学ピックアップ内の対物レンズ81を介して受光部82に、光学ピックアップから照射したレーザ光の戻り光を入射させる。受光部82は、トラックの長手方向と直交する方向に2分割された受光部82a、82bで構成され、両受光部82a、82bの検出出力を、比較器83に供給する。比較器83では、両受光部82a、82bの検出出力の差を求め、その差信号をトラッキングエラー信号としてトラッキングサーボ回路（図示せず）に供給する。トラッキングサーボ回路では、差信号のレベルと極性に応じて、光学ピックアップのトラッキングコイルなどを駆動させて、グループgがレーザ光のスポットの中央に位置するようなトラッキング制御が行われる。

【0007】この図8に示すトラッキングサーボ方式は、1スポットブッシュブル法と称されるもので、レーザ光が照射するディスク上の位置が、グループgが中央となる位置であるとき、2分割された受光部82a、8

2bでのレーザ光の受光レベルが等しくなって、検出されるトラッキングエラー信号のレベルがゼロになる。そして、いずれか一方にグルーブgがずれた位置であるとき、そのずれた方向の極性で、ずれ量に応じたレベルのトラッキングエラー信号が検出され、トラッキングエラー信号のレベルをゼロにするようにサーボ制御が行われることで、グルーブを基準とした良好なトラッキングサーボ制御が行われる。

【0008】この図8に示す1スポットプッシュプル法のトラッキングサーボ制御は、受光部82を2分割するだけで良く構成が簡単であるが、光スポットの位置にオフセットが生じることがあった。即ち、例えば対物レンズ81だけを駆動するような光学デバイスを用いている場合に、偏心のあるディスクに追従したりアクセスしたりすると、対物レンズ81の中心が半径方向にシフトするために、受光部82上でのスポット位置がずれて、結果としてオフセットが生じてしまう。

【0009】このオフセットが生じる問題を解決したトラッキングサーボ方式として、図9に示すDPP (Differential Push Pull) 法と称される方式のものがある。このDPP法の場合には信号の記録や再生を行うための主スポットSP1の他に、その前後に2つの副スポットSP2、SP3の合計3スポットのレーザ光をディスクに照射するようにしてある。ここで、主スポットに先行した位置の副スポットSP2は、主スポットSP1に対して、トラックピッチの1/2だけ一方にずらした位置に設定しており、主スポットの後に位置する副スポットSP3は、主スポットSP1に対して、トラックピッチの1/2だけ他方にずらした位置に設定してある。ここでは、主スポットSP1がトラックnを走査中である。

【0010】各スポットの戻り光は、それぞれ2分割された受光部91、92、93で検出される。即ち、主スポットSP1の戻り光を検出する受光部91は、検出部E1と検出部F1に2分割され、比較器94で両検出部E1とF1の差信号TE1が検出される。副スポットSP2の戻り光を検出する受光部92は、検出部E2と検出部F2に2分割され、比較器95で両検出部E2とF2の差信号TE2が検出される。副スポットSP3の戻り光を検出する受光部93は、検出部E3と検出部F3に2分割され、比較器96で両検出部E3とF3の差信号TE3が検出される。この差信号TE3は、アンプ98で所定のゲインで増幅され、その増幅信号と差信号TE2が加算器97で加算され、その加算信号がアンプ99で所定のゲインで増幅され、その増幅信号が比較器100に供給される。また、差信号TE1が比較器100に供給され、この比較器100で差が検出されて、その検出出力がトラッキングエラー信号となり、このトラッキングエラー信号に基づいてトラッキングサーボ制御が行われる。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】このようにDPP法を採用することで光ディスクに形成されたトラックに良好に追従させることが可能になるが、上述したDVD-Rのように記録密度が非常に高密度化された光ディスクで記録データを良好に再生するためには、単にトラッキングサーボ制御の精度を高めるだけでなく、ディスクと光学ピックアップとの成す角度を補正するスキューサーボ制御を行う必要がある。即ち、本来光ディスクに形成されたトラックにレーザ光を照射させる場合には、トラックが形成された信号記録面に対して直交する状態でレーザ光を照射する必要がある。これに対し、樹脂材料などで成形された光ディスクは、保存状態などで反りが生じる場合が多々あり、この反りが生じたディスクの場合には、反った部分のトラックをレーザ光が走査するとき、レーザ光と信号記録面との状態が直交状態にはならず、記録データを正しく読出すことが出来なくなってしまう。

【0012】このため、何らかのセンサでディスク表面（又は信号記録面）と光学ピックアップとの距離や傾きを検出して、その検出信号に応じて光学ピックアップの傾きを補正して、常にレーザ光が信号記録面に対して直交する状態で照射されるようにするスキューサーボ制御が行われている。

【0013】ところが、このスキューサーボ制御を行うために専用のセンサなどを設けると、それだけ光学ピックアップの構成が複雑になって、光学ピックアップの製造コストが増大すると共に、光学ピックアップの形状も大型化してしまう問題があった。

【0014】本発明はかかる点に鑑み、簡単な構成でスキューサーボ制御ができるようにすることを目的とする。

【0015】

【課題を解決するための手段】この課題を解決するために本発明は、トラックに沿ってグルーブが連続的に形成されていると共に、隣接するトラックのグルーブとの間のランド部にビットが形成された光ディスクを使用し、光学ピックアップのビームのトラッキングを行う光ディスク装置において、検出した差信号のピーク位置とボトム位置をホールドして、そのピーク位置とボトム位置の差を検出して、その検出した差に基づいて光学ピックアップの傾きを補正するスキューサーボ制御を行うようにしたものである。

【0016】本発明によると、目的とするトラックを構成するグルーブに対して、一方の脇のランド部に設けられたビットが、ピーク位置検出で検出され、他方の脇のランド部に設けられたビットが、ボトム位置検出で検出され、トラック上に間欠的に配されたビットの検出情報に基づいて、ディスクの傾きが検出され、良好にスキューサーボ制御を行うことができる。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を説明する。

【0018】まず、本例の装置でトラッキング制御及びスキューサーボ制御を行う光ディスク11の構成について説明すると、光ディスク11には、所定の周波数でウォブリングされたグループが予め形成されていて、このグループが形成された箇所に信号の記録を行うものとしてある。そして、トラックを構成するグループと隣接するトラックのグループとの間のランド部には、所定の周期でビットが形成されたもの（即ち従来例として図6及び図7で説明した構成のディスク）を使用する。このような構成の光ディスク11としては、例えばDVD-Rと称される記録可能な光ディスクがある。

【0019】以下、光ディスク装置の構成を説明すると、図1は本例の光ディスク装置のトラッキングサーボ制御及びスキューサーボ制御の構成を示す図で、光ディスク11はスピンドルモータ12で回転駆動され、光学ピックアップ20内のレーザ源21からのレーザ光を、ビームスプリッタ22で反射した後、対物レンズ23を介して光ディスク11に照射して、ディスクからの戻り光をピックアップ20の内部のレーザ光検出部25で検出する。対物レンズ23は、フォーカスコイル24によりフォーカス位置が駆動される構成としてある。また、光学ピックアップ20の一端部26は回動可能な状態で所定位置に支持され、その一端部26とは反対側の端部にラック部27が設けてあり、このラック部27と噛合した歯車28がスキューモータ38による駆動で回転することで、一端部26を支点として矢印aで示す方向に光学ピックアップ20が傾斜する構成としてある。

【0020】ここで、本例の装置に適用されるトラッキングサーボ制御としては、従来例で図9を参照して説明したDPP法を採用してあり、主スポットの前後の1/2トラックピッチずれた位置に2つの副スポットを照射する3スポット構成としてあり、レーザ光検出部25についても、その3つのスポットのそれぞれの戻り光を、ディスクのトラック形成方向（ディスクの円周方向）と直交する方向（即ちディスクの半径方向）に2分割された検出部で検出する構成としてある。

【0021】このレーザ光検出部25で検出される信号を、光ディスク11からの再生信号とするが、トラッキングエラー信号を得るために、3つのスポットの検出信号をそれぞれトラッキングエラー信号生成回路13に供給し、DPP法によりトラッキングエラー信号を生成させる。このトラッキングエラー信号生成回路13でトラッキングエラー信号を生成させる構成は、図9で説明した通りの構成である。

【0022】そして、トラッキングエラー信号生成回路13が出力するトラッキングエラー信号を、ローパスフィルタ14を介してトラッキングサーボ回路15に供給する。ここでローパスフィルタ14で除去する高周波成

分としては、少なくとも光ディスク11に形成されたグループのウォブリング周波数に相当する周波数を含む成分である。トラッキングサーボ回路15では、供給されるトラッキングエラー信号の値が小さくなるようなトラッキングサーボ制御を行う。即ち、供給されるトラッキングエラー信号のレベルに応じて、光学ピックアップ20内のトラッキングコイル24に供給するドライブ信号を生成させ、供給されるトラッキングエラー信号の値を0に近づけさせる制御を行う。

【0023】次に、スキューサーボ制御のための構成を以下説明する。このスキューサーボ制御を行うためには、光ディスクの信号記録面で反射したレーザ光を検出する検出部25の内の主スポットを検出する2分割されたそれぞれの検出部（図9での検出部91を構成するE1及びF1に相当）の検出信号を、減算器30に供給して、両信号の差信号（ブッシュブル信号）を得、この差信号に基づいてスキューサーボ制御を行う。

【0024】そして本例においては、減算器30が出力する差信号を、ハイパスフィルタ31に供給し、ディスク11の偏心成分を除去し、この偏心成分が除去された差信号をバンドエルミネイトフィルタ32に供給し、光ディスク11に形成されたグループのウォブリング周波数に相当する周波数の帯域だけを除去する。

【0025】このディスク11の偏心成分とウォブリング成分とが除去された差信号を、ピークホールド回路33とボトムホールド回路34とに供給する。ピークホールド回路33では、供給される差信号の最もレベルが高い位置をホールドする処理を行い、ボトムホールド回路34では、供給される差信号の最もレベルが低い位置をホールドする処理を行う。そして、ピークホールド回路33でホールドされたレベルの信号と、ボトムホールド回路34でホールドされたレベルの信号とを、減算器35に供給し、両信号のレベルの差を検出する。従って、減算器35ではピークとボトムの差を検出する処理が行われることになる。

【0026】減算器35で検出されたピークとボトムの差の信号は、ローパスフィルタ36により平滑化してスキューエラー信号とし、このスキューエラー信号をスキューサーボ回路37に供給する。スキューサーボ回路37では、供給されるスキューエラー信号の値が小さくなるようなスキューサーボ制御を行う。即ち、供給されるスキューエラー信号のレベルとその極性に応じて、スキューモータ38を極性に対応した方向にレベルに対応した量だけ回転させる回転駆動信号を供給して、矢印aに沿って光学ピックアップ20を傾斜させる補正処理を行って、光学ピックアップ20から光ディスク11に照射されるレーザ光と、光ディスク11の信号記録面とが常時直交状態となるようなスキューサーボ制御を行う。

【0027】次に、このように構成されるスキューサーボ制御系の動作を、図2～図4を参照して説明する。な

お、図2～図4は本例の回路で得られる信号の波形の例を示す図であるが、各図の波形に付与されたAからHまでの符号は、図1に付与したAからHで示される符号の伝送路で得られる信号に相当する。

【0028】まず、光ディスク11に反りがなく、光学ピックアップ20からのレーザ光が光ディスク11の信号記録面と直交している状態での信号状態を、図2を参照して説明する。なお、図2、図3、図4に示す状態は、トラッキングサーボ制御についてはいずれもジャストトラック状態であるものとし、ディスク11とレーザ光との成す角度だけが変化しているものとする。減算器30で検出される差信号（ブッシュブル信号）Aは、図2のAに示す状態となる。この信号は、グループのウォブリング周波数に相当する細かい周波数の波形が、ディスクの偏心成分に相当する大きなうねりの波形にのった状態の信号となっている。そして、グループの脇にビットが形成された箇所では、そのビットの形成状態に対応した一時的なレベルの変動がある。即ち、グループの一方の脇のランド部にビットが形成された箇所を走査するとき、レベルが一時的に高くなり、グループの他方の脇のランド部にビットが形成された箇所を走査するとき、レベルが一時的に低くなる。このランド部のビットの検出成分がスキューエラー信号成分に相当し、フィルタ31以降の処理でこの信号からスキューエラー信号成分だけを抽出する処理を行う。なお、この信号Aの中央は0Vレベルである。

【0029】この信号Aは、ハイパスフィルタ31でディスクの偏心成分を除去することで、図2のBに示すように、グループのウォブリング周波数に相当する波形上に、ビットの検出に相当するレベルの一時的な上昇又は下降がのった状態となっている。さらに、この信号からバンドエリミネイトフィルタ32でウォブリング成分を除去することで、図2のCに示すように、ビットの検出に相当するレベルの一時的な上昇又は下降だけが検出される信号となる。

【0030】この信号がピークホールド回路33に供給されることで、レベルが一時的に上昇したときのピーク値（最大値）がホールドされて、図2のDに示す状態の信号となる。また、図2のCに示す信号がボトムホールド回路34に供給されることで、レベルが一時的に下降したときのボトム値（最低値）がホールドされて、図2のEに示す状態の信号となる。なお、ここでのピークホールド回路33やボトムホールド回路34は、時定数を持ってそのホールド値が徐々に減少する特性を持っている。

【0031】ピーク値とボトム値を比較する減算器35で検出される差信号は、図2のFに示す状態となり、ディスクとレーザ光とが直交した状態の場合には、0Vレベルを中心にして上下する波形のピーク値とボトム値との差がほとんどなく、ローパスフィルタ36で平滑化さ

れた信号としては、図2のGに示すように、0Vレベルが維持された信号となる。このローパスフィルタ36の出力が、スキューエラー信号としてスキューサーボ回路37に供給されて、スキューサーボ制御が行われる。

【0032】そして、この図2に示す状態から、レーザ光とディスクの信号記録面とが直交状態でなくなって、例えばディスクの外周側が内周側より低くなる傾斜状態となったときには、減算器30で検出される差信号に含まれるビットの検出信号は、その傾斜状態に比例して上下のレベルのバランスが崩れた信号（ここではスキューエラーがない状態に比べてピークレベルが高くなりボトムレベルが0Vに近づいている）となり、例えば偏心成分とウォブリング成分とを除去した信号（フィルタ32の出力）として、図3のCに示す状態となる。このとき、減算器35で検出されるピーク値とボトム値との差信号を平滑化したスキューエラー信号は、図3のGに示すように、0Vよりも高いレベルの信号になる。このスキューエラー信号がスキューサーボ回路37に供給されると、スキューモータ38に供給する回転駆動信号で、光学ピックアップ20をディスクの傾きに追従させて傾斜させる補正処理が行われて、スキューエラー信号を0Vに近づけさせる制御が行われ、ディスクの信号記録面とレーザ光とを直交状態とするスキューサーボ制御が行われる。

【0033】また、図2に示す状態から例えばディスクの内周側が外周側より低くなる傾斜状態となったとき（即ち図3で説明した状態と逆の傾斜が発生した状態）には、減算器30で検出される差信号に含まれるビットの検出信号は、その傾斜状態に比例して上下のレベルのバランスが崩れた信号（ここではスキューエラーがない状態に比べてピークレベルが0Vに近づきボトムレベルが低くなっている）となり、例えば偏心成分とウォブリング成分とを除去した信号（フィルタ32の出力）として、図4のCに示す状態となる。このとき、減算器35で検出されるピーク値とボトム値との差信号を平滑化したスキューエラー信号は、図4のGに示すように、0Vよりも低いレベルの信号となる。このスキューエラー信号がスキューサーボ回路37に供給されると、スキューモータ38に供給する回転駆動信号で、図3の場合とは逆方向に光学ピックアップ20を傾斜させる補正処理が行われて、スキューエラー信号を0Vに近づけさせる制御が行われ、ディスクの信号記録面とレーザ光とを直交状態とするスキューサーボ制御が行われる。

【0034】このように本例のスキューサーボ制御を行うことで、ディスクのグループの脇に形成されたビットを利用して、ディスクの傾きを検出するスキューエラー信号が得られ、このスキューエラー信号に基づいた良好なスキューサーボ制御ができる。即ち、ディスクの信号記録面とレーザ光とが直交した状態からいずれかの方向にディスクの傾斜が生じた場合には、グループの脇に形

成されたビットの検出状態から、図3又は図4に示す信号波形が検出されて、スキューが検出されることになり、このスキューを補正する処理がサーボ制御で行われることで、正しい状態に戻すことができる。従って、再生RF信号やDPP法によるトラッキングエラー信号などを生成させるために、ディスクに照射するレーザ光の戻り光を検出する検出部の一部の検出信号を使用して、正確なスキューエラー信号が検出でき、従来のように別体のセンサで光学ピックアップの傾斜を検出する必要がなく、簡単な構成でスキューサーボ制御ができる。

【0035】なお、図1の構成では、減算器30が出力するブッシュブル信号を、ハイパスフィルタ31でディスクの偏心成分を除去した後、バンドエルミネイトフィルタ32でグループのウォブリング成分を除去する構成としたが、この2つのフィルタ31、32の代わりに、ウォブリング周波数より高いカットオフ周波数を有する1個のハイパスフィルタを使用して、ディスクの偏心成分とグループのウォブリング成分を同時に除去する構成としても良い。

【0036】但し、このように1個のハイパスフィルタでディスクの偏心成分とグループのウォブリング成分を同時に除去した場合には、例えば図5のAに示す差信号が減算器30で得られたときに、この1個のハイパスフィルタを通過してピークホールド回路33やボトムホールド回路34に供給される信号は、図5のCに示すように、ビットの検出方向に対応したレベルの一時的な変動とは反対方向に、若干ザクと称される波形zが現れるが、この波形zのレベルはビットの検出波形に比べて十分に低いので、図2で説明したスキューサーボを行う際に障害にはならない。

【0037】なお、上述した実施の形態では、信号の記録系や再生系については説明しなかったが、グループとビットを有する記録媒体を使用するものであれば、どのような方式の記録装置や再生装置にも適用することができるものであり、上述した実施の形態で一例として示したDVD-Rの記録装置や再生装置に限定されるものではない。

【0038】

【発明の効果】請求項1に記載した光ディスク装置によると、目的とするトラックを構成するグループに対して、一方の脇のランド部に設けられたビットが、ピーク位置検出で検出され、他方の脇のランド部に設けられたビットが、ボトム位置検出で検出され、トラック上に間欠的に配されたビットの検出情報に基づいて、良好にスキューエラー信号を検出でき、このスキューエラー信号に基づいて良好にスキューサーボ制御ができ、別体の傾きセンサなどを設けることなく簡単に良好なスキューサーボ制御ができる。

【0039】請求項2に記載した光ディスク装置によると、ビーム検出手段が出力する差信号を、所定の帯域を除去するフィルタにより、グループのウォブリング成分又はディスクの偏心成分を除去してから、ピークホールド手段及びボトムホールド手段に供給する構成としたことで、グループに隣接したビットの検出情報にウォブリング成分又はディスクの偏心成分の影響がなくなり、ビットの検出情報に基づいた良好なスキューサーボ制御ができる。

10 【0040】請求項3に記載した光ディスク装置によると、ピーク・ボトム差検出手段の出力を、ローパスフィルタにより平滑化して、トラッキング制御手段に供給する構成としたことで、ビットの検出が間欠的に行われることによるスキューエラー信号の乱れを防止した良好なスキューサーボ制御が可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の光ディスク装置の実施の形態を示すブロック図である。

【図2】本発明の光ディスク装置の実施の形態による再生信号波形（スキューがない状態の場合）を示す波形図である。

【図3】本発明の光ディスク装置の実施の形態による再生信号波形（外周側にスキューが発生した状態の場合）を示す波形図である。

【図4】本発明の光ディスク装置の実施の形態による再生信号波形（内周側にスキューが発生した状態の場合）を示す波形図である。

【図5】本発明の光ディスク装置の他の実施の形態での再生信号波形の状態を示す波形図である。

30 【図6】光ディスクにグループとビットが形成される状態の一例を示す平面図である。

【図7】光ディスクにグループとビットが形成される状態の一例を示す斜視図である。

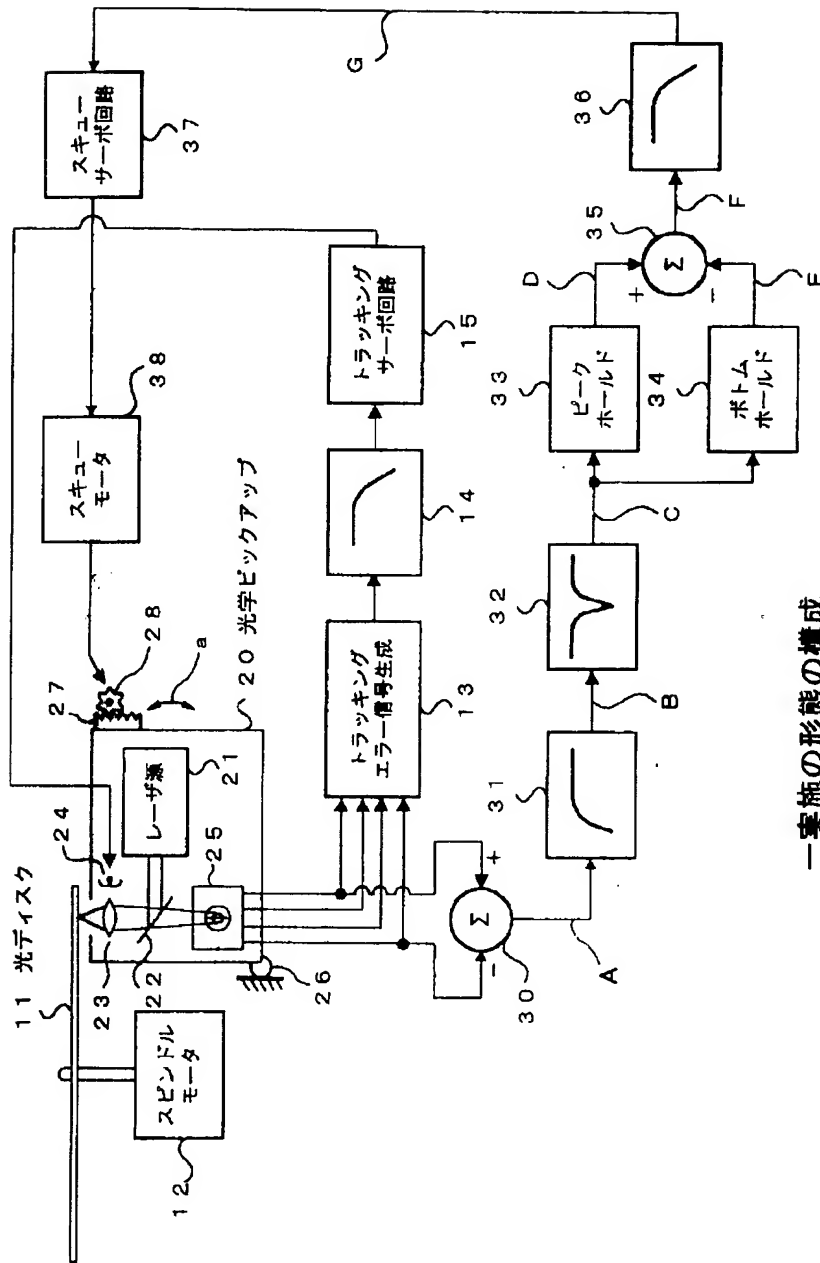
【図8】ブッシュブル法によるトラッキングエラー信号の検出処理を示す構成図である。

【図9】DPP法によるトラッキングエラー信号の検出処理を示す構成図である。

【符号の説明】

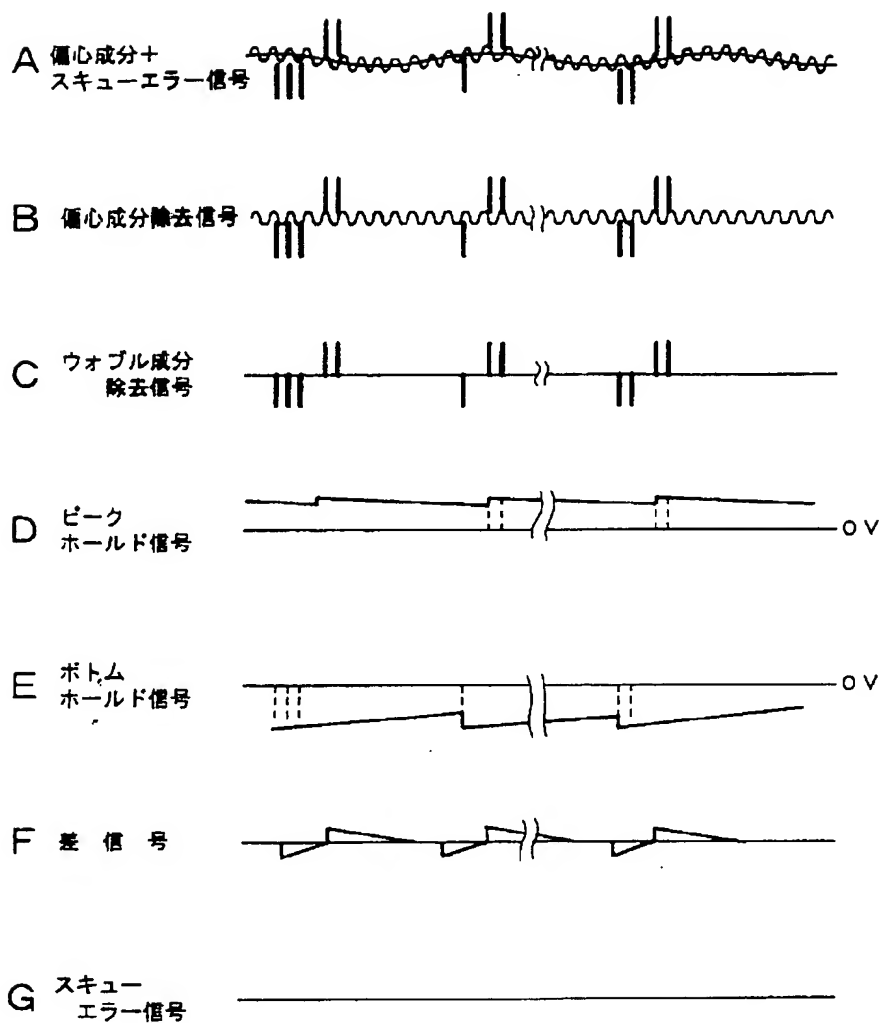
11…光ディスク、13…トラッキングエラー信号生成回路、14…ローパスフィルタ、15…トラッキングサーボ回路、20…光学ピックアップ、21…レーザ源、22…ビームスプリッタ、23…対物レンズ、24…フォーカスコイル、25…レーザ光検出部、26…一端部（回動支点）、27…ラック部、28…歯車、30…減算器、31…ハイパスフィルタ、32…バンドエルミネイトフィルタ、33…ピークホールド回路、34…ボトムホールド回路、35…減算器、36…ローパスフィルタ、37…スキューサーボ回路、38…スキューモータ

## —実施の形態の構成—



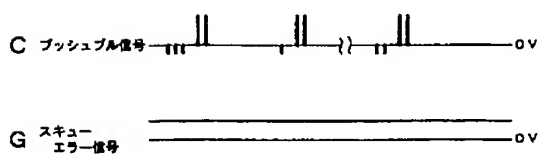


【図2】



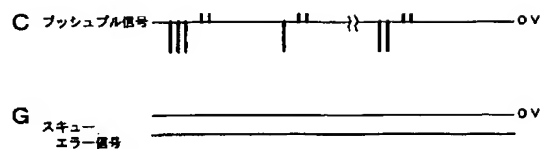
再生信号波形

【図3】



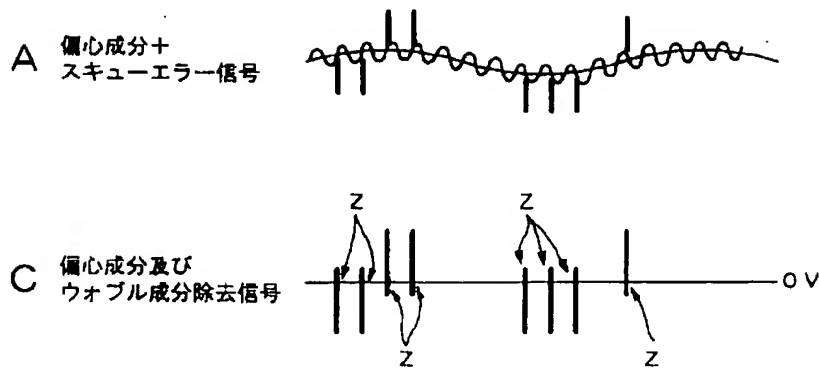
外周側へスキューが発生したときの波形例

【図4】



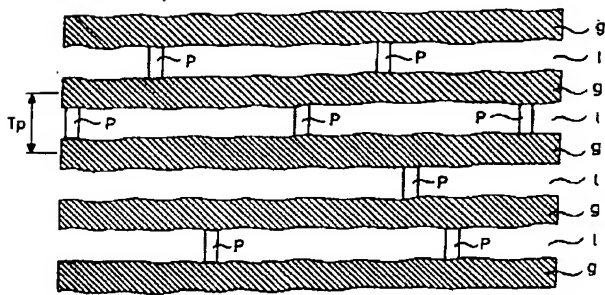
内周側へスキューが発生したときの波形例

【図5】



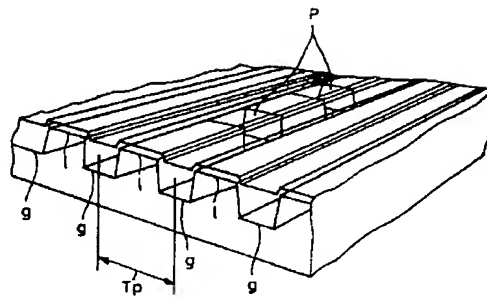
フィルタを1個にした例

【図6】



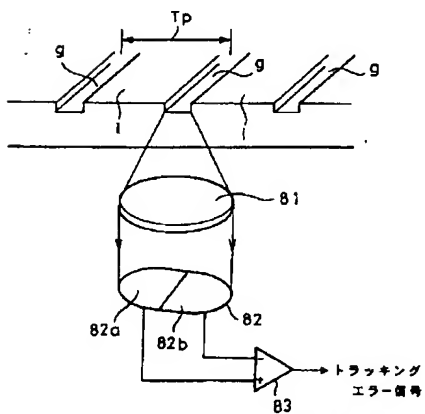
グループとビットの形成状態

【図7】



グループとビットの形成状態

【図8】



プッシュプル法による検出処理

【図9】

